

**เครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง**  
**ตำบลวัดเกต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่**

**1. ความเป็นมา**

เนื่องจากศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ มีเครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งใช้ในงานวิเคราะห์ทดสอบโลหะหนักในน้ำ ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว มานาน 21 ปี ทำให้ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบบางส่วนชำรุด ไม่สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้การวิเคราะห์ทดสอบนั้นยากลำบาก อีกทั้งระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานร่วมกับเครื่องนั้นไม่ทันสมัย เกิดความไม่สะดวกและล่าช้าในการทำงาน จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อเครื่องใหม่แทนของเดิม

**2. วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อใช้วิเคราะห์หาปริมาณธาตุในตัวอย่งน้ำ ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงและเป็นไปตามกฎหมาย

2.2 สนับสนุน การกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม และตรวจวัด วิเคราะห์ผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรม

2.3 เพื่อให้การจัดการซื้อร้องเรียนและแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

**4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ**

รายละเอียดตามเอกสารแนบ



5. ระยะเวลาดำเนินการ

120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน 120 วัน

7. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ ได้ที่

กลุ่มพัสดุ กองคลัง กรมโรงงานอุตสาหกรรม ชั้น 1 (ห้อง 101/1) เลขที่ 75/6 ถนนพระรามที่ 6

แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 0-2202-3979-80

โทรสาร 0-2354-3410 E-mail : [worasan.l@diw.mail.go.th](mailto:worasan.l@diw.mail.go.th)

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้  
ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย



รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 เครื่อง (แก้ไขครั้งที่ 1)

## คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุได้หลายๆ ธาตุพร้อมกัน และอุปกรณ์ประกอบ

## คุณลักษณะเฉพาะ

### 1. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุ

#### 1.1 ระบบการจุดและควบคุมพลาสมา

1.1.1 แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ (RF Generator) ไม่ต่ำกว่า 27 MHz ชนิด solid state หรือชนิดอื่น

1.1.2 ปรับพลังงานของความถี่วิทยุ (RF power) ได้ในช่วง 750 ถึง 1500 วัตต์หรือกว้างกว่า โดยปรับละเอียดได้เท่ากับ 10 วัตต์หรือน้อยกว่า

1.1.3 ระบบจุดพลาสมาแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์

1.1.4 ระบบหล่อเย็น (Cooling System) แบบน้ำหมุนเวียน สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ต่ำสุด  $-10^{\circ}\text{C}$  หรือน้อยกว่า โดยมีความแม่นยำ (Accuracy) หรือความเสถียร (Stability) ของอุณหภูมิเท่ากับ  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  หรือน้อยกว่า พร้อมหน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ

1.2 ระบบควบคุมการไหลของแก๊ส (Gas Flow Controls) ปรับอัตราการไหลได้จากคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดของส่วนต่างๆ ดังนี้

1.2.1 Plasma Argon ปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอนได้ในช่วง 8 – 20 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยปรับความละเอียดได้ 1 ลิตรต่อนาทีหรือน้อยกว่า

1.2.2 Auxiliary Argon ปรับอัตราการไหลของแก๊สอาร์กอนได้ในช่วง 0 – 2 ลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า โดยปรับความละเอียดได้ 0.1 ลิตรต่อนาทีหรือน้อยกว่า

#### 1.3 ระบบควบคุมมุมมองของพลาสมา (Plasma viewing)

1.3.1 Torch อยู่ในแนวตั้งหรือแนวนอน ที่มี Stability สามารถรองรับสารแขวนลอยที่ละลาย (TDS) ได้ที่ 25% หรือสูงกว่า

1.3.2 ควบคุมมุมมองของพลาสมาได้ทั้ง Axial view, Radial view และ Dual view โดยสามารถวัด Axial view และ Radial view ได้ในเวลาเดียวกัน

1.3.3 ใช้เวลาในการอุ่นเครื่อง (Warm up) ไม่เกิน 20 นาที หลังจากทำการจุดพลาสมา

#### 1.4 ระบบการนำเข้าสู่สารตัวอย่าง (Sample Introduction System)

1.4.1 Torch ทำจาก Quartz

1.4.2 Spray Chamber แบบ Cyclonic ทำจากแก้ว หรือ PTFE

1.4.3 Nebulizer แบบ Concentric ทำจากแก้ว หรือ PTFE

1.4.4 Peristaltic Pump ไม่น้อยกว่า 5 Channel ปรับความเร็วได้จากคอมพิวเตอร์

#### 1.5 Spectrometer

1.5.1 ระบบการอ่านสัญญาณแบบ Simultaneous หรืออื่นๆ ที่อ่านทุกช่วงความยาวคลื่นได้พร้อมกัน


1.5.2 ระบบการแยกแสง (Optical System) แบบ Polychromator หรือแบบ Double-Spectrometer ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่น 170 ถึง 700 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า

1.5.3 ระบบตรวจวัดสัญญาณ (Detector) แบบ Charge-Coupled Device (CCD) หรือ Charge Injection Device (CID) หรือ Segmented Charge-coupled Device (SCD)

1.6 ชุดวิเคราะห์ Hydride Generator สำหรับการวิเคราะห์ธาตุ Hg Se และ As ในระดับความเข้มข้น ppb หรือน้อยกว่าที่สามารถวิเคราะห์ธาตุไฮไดรด์และธาตุปรกติได้ในเวลาเดียวกัน

1.7 โปรแกรม...

- 1.7 โปรแกรมและระบบควบคุมการทำงาน ต้องควบคุมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.7.1 ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows ในข้อ 2.1.10
  - 1.7.2 ควบคุมการจุดพลาสมา อัตราการไหลของแก๊สอาร์กอน ความถี่วิทยุ (RF power) และตำแหน่งการมองพลาสมา
  - 1.7.3 แสดงผลแบบ Real-time และกำจัดสิ่งรบกวนในขณะวิเคราะห์ (Background Correction)
  - 1.7.4 เก็บข้อมูลผลการวิเคราะห์และเรียกกลับมาประมวลผลใหม่ (Reprocess) โดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์ทดสอบใหม่
  - 1.7.5 ติดตามความดันย้อนกลับของแก๊สชนิดอื่นและการคายแสงของแก๊สอาร์กอน เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์นำเข้าสู่สารตัวอย่าง
- 1.8 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานอนุกรม 9000 (9000 9001 หรือ 9002)
2. อุปกรณ์ประกอบ
  - 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้ หรือดีกว่า
    - 2.1.1 CPU ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) หรือ 8 แกนเสมือน (8 Thread) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยความจำแบบ L3 Cache Memory หรือแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
    - 2.1.2 หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
    - 2.1.3 RAM ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
    - 2.1.4 Hard Disk ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
    - 2.1.5 DVD-RW Drive หรือดีกว่า
    - 2.1.6 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 2.1.7 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
    - 2.1.8 แป้นพิมพ์และเมาส์
    - 2.1.9 จอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
    - 2.1.10 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
  - 2.2 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้ หรือดีกว่า
    - 2.2.1 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 X 600 dpi
    - 2.2.2 ความเร็วในการพิมพ์ขาว-ดำ ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที
    - 2.2.3 สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
    - 2.2.4 หน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 MB
    - 2.2.5 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า
    - 2.2.6 ใช้ได้กับกระดาษขนาดอย่างน้อย A4 โดยมีกระดาษรวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
  - 2.3 ถังแก๊สที่บรรจุอาร์กอนความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.995% ปริมาตรไม่น้อยกว่า 7 ลิตร พร้อมหัวปรับความดัน Stainless steel แบบ 2 State Regulator จำนวน 2 ชุด
  - 2.4 ถังแก๊สที่บรรจุไนโตรเจนความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.995% ปริมาตรไม่น้อยกว่า 7 ลิตร พร้อมหัวปรับความดัน Stainless steel แบบ 2 State Regulator จำนวน 1 ชุด
  - 2.5 สายยางชนิดเทปลอนหรือซิลิโคนสำหรับ sample channel และ drain channel จำนวน 12 เส้น
  - 2.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 9 KVA และสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

 / 2.7 เครื่องสำรอง...

2.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 VA สำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที จำนวน 1 ชุด

2.8 ระบบระบายอากาศเสียสำหรับเครื่อง ICP พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

2.9 Torch สำรองทำจาก Quartz จำนวน 1 อัน

2.10 สารละลายมาตรฐานผสมหรือ Single Standard ที่มีองค์ประกอบของธาตุน้อยดังนี้ Zn Cu Cd Ba Pb Ni Mn Cr As และ Se ความเข้มข้นประมาณ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตรต่อขวด

2.11 สารละลายมาตรฐานผสมหรือ Single Standard ที่มีองค์ประกอบของธาตุน้อยดังนี้ Zn Cu Cd Ba Pb Ni Mn Cr As และ Se ความเข้มข้นประมาณ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตรต่อขวด ที่เป็นคนละยี่ห้อหรือคนละ Lot No กับข้อ 2.10

2.12 โตะสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์ปริมาณธาตุ จำนวน 1 ตัว

2.13 โตะคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ จำนวน 1 ตัว

2.14 แก้อัดเลื่อนแบบมีฟังก์ชัน จำนวน 2 ตัว

### 3. เงื่อนไขอื่นๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อก รูปภาพหรือเอกสารที่แสดงรายละเอียดสินค้าในข้อ 1 และ 2 ทั้งหมด ในวันที่ยื่นของเสนอราคา

3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหลักฐานแสดงการเป็นตัวแทนหรือผู้แทนจำหน่ายสินค้าในข้อ 1

3.3 ส่งมอบคู่มือการใช้งานเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 2 ชุด

3.4 สินค้าทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ

3.5 ติดตั้ง ทดสอบและสาธิตการใช้งาน โดยส่งมอบสินค้าและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

3.6 ฝึกอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ให้สามารถใช้งานเครื่องได้

3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.2554 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2554

3.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่เข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.9 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.10 กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะทำสัญญาซื้อขาย ใต้กึ่งต่อเมื่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับอนุมัติเงินประจำงวดจากสำนักงบประมาณประจำปี 2559 แล้วเท่านั้น